



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002015763 A

(43) Date of publication of application: 18.01.02

(51) Int. Cl

H01M 8/24
H01M 8/02
H01M 8/04
H01M 8/06
H01M 8/10

(21) Application number: 2000197805

(22) Date of filing: 30.06.00

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor: AKASAKA YOSHIHIRO
OZU HIDEYUKI
NAKANO YOSHIHIKO

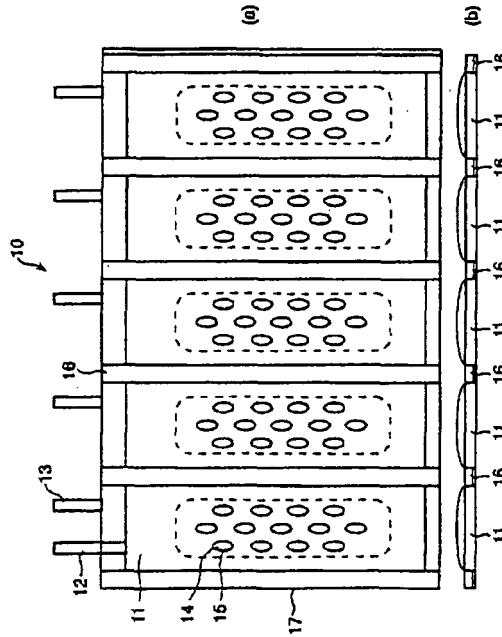
(54) FUEL CELL AND ITS MANUFACTURING METHOD that is generated by reaction.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small size and thin fuel cell which has a high reliability and is useful as a power source for small apparatuses and can generate a stable output for a long time.

SOLUTION: This is a fuel cell which comprises plural unit cells arranged adjoined along a first direction with a prescribed interval. The unit cell comprises a fuel electrode, an oxidizer electrode arranged opposed to the fuel electrode, an electrolyte layer held by the fuel electrode and the oxidizer electrode in between, and a fuel vaporizer which adjoins the fuel electrode and vaporizes the supplied liquid fuel. The fuel electrode, the oxidizer electrode, the electrolyte layer, the fuel infiltrating layer and the fuel vaporizer are arranged in the second direction that crosses at right angles the first direction. The plural unit cells are joined by using the thin film of the outer packing material and sealed by gas and liquid in one lot, and the joining portion of the unit cells that are arranged adjoined functions as a generated water absorbing and releasing portion for releasing the water



特開2002-15763

(P2002-15763A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int. C1. 7

H 01 M 8/24
 8/02
 8/04
 8/06

識別記号

F I

H 01 M 8/24
 8/02
 8/04
 8/06

マーク* (参考)

E 5H026
R 5H027
L
A
W

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-197805 (P2000-197805)

(22) 出願日

平成12年6月30日 (2000.6.30)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 赤坂 芳浩

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 大団 秀行

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

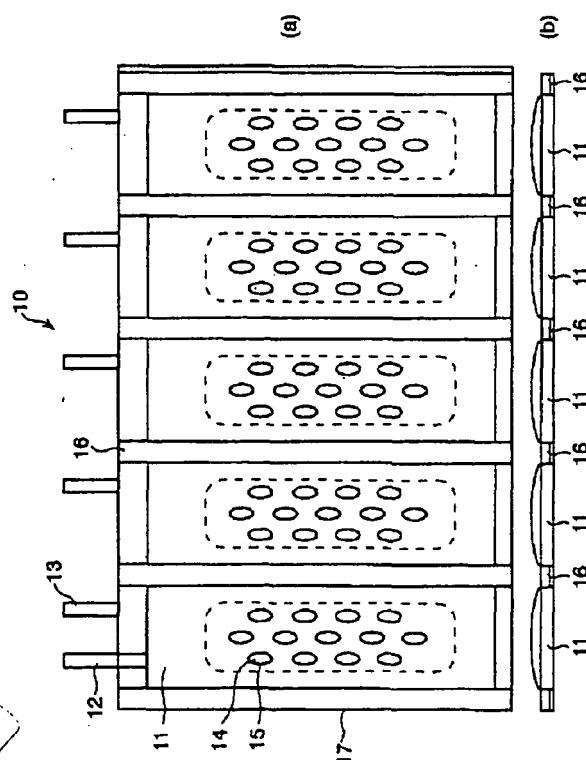
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】燃料電池およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高い信頼性を有し、小型機器の電源として有用で、長期間にわたって安定した出力を取り出すことができる小型・薄型燃料電池を提供する。

【解決手段】 所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して配置された複数の単位電池を有する燃料電池である。前記単位電池は、燃料極と、この燃料極に対向して配置された酸化剤極と、前記燃料極および酸化剤極に挟持された電解質層と、前記燃料極に隣接し、供給された液体燃料を気化させる燃料気化部とを具備し、前記単位電池における燃料極、酸化剤極、電解質層、燃料浸透層、および燃料気化部は、前記第1の方向に直交する第2の方向に配置される。前記隣接して配置された複数の単位電池は、外装材としての薄膜フィルムを用いて連結されて、一括してガス・液体シールされ、前記隣接して配置された単位電池の連結部は、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して配置された複数の単位電池を有する燃料電池であつて、

前記単位電池は、燃料極と、

この燃料極に対向して配置された酸化剤極と、

前記燃料極および酸化剤極に挟持された電解質層と、

前記燃料極に隣接し、供給された液体燃料を気化させる燃料気化部とを具備し、

前記単位電池における燃料極、酸化剤極、電解質層、燃料浸透層、および燃料気化部は、前記第1の方向に直交する第2の方向に配置され、

前記隣接して配置された複数の単位電池は、外装材としての薄膜フィルムを用いて連結されて、一括してガス・液体シールされ、前記隣接して配置された単位電池の連結部は、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部であることを特徴とする燃料電池。

【請求項2】 前記単位電池の端部は、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部を有することを特徴とする請求項1に記載の燃料電池。

【請求項3】 前記生成水吸收放出部を介して隣接する2つの単位電池を対向して配置できるよう、前記生成水吸收放出部と前記単位電池との間で折り曲げ可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の燃料電池。

【請求項4】 所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して配置された複数の単位電池を有する燃料電池の製造方法であつて、

燃料極と、この燃料極に対向して配置された酸化剤極と、前記燃料極および酸化剤極に挟持された電解質層と、液体燃料を毛管力により前記燃料極に供給する燃料浸透層と、前記燃料極に隣接し供給された液体燃料を気化させる燃料気化部とを含む単位電池を準備する工程、前記単位電池を、この単位電池を構成する各部材の積層方向が前記第1の方向に直交する方向となるように、所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して複数個配置する工程、および前記隣接して配置された複数の単位電池を、外装材としての薄膜フィルムを用いて連結し、一括してガス・液体シールする工程を具備することを特徴とする燃料電池の製造方法。

【請求項5】 前記隣接して配置された複数の単位電池の間に、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部を設ける工程、および前記生成水吸收放出部と前記単位電池との間で折り曲げて、前記生成水吸收放出部を介して隣接する2つの単位電池を対向して配置させる工程を具備する請求項4に記載の燃料電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池、特に小型化に適した燃料電池およびこの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、燃料極および酸化剤極と、両電極に挟持された電解質層とを有する起電部を有し、燃料として液体燃料を用いる燃料電池が知られている。このタイプの燃料電池には、液体燃料を毛管力で電池内に導入するための燃料浸透層と、燃料浸透層と燃料極との間に配置され、電池内に導入された液体燃料を気化させて液体燃料の形で燃料極に供給するための燃料気化層とがさらに設けられて、液体燃料を内部で気化することを可能としている。

【0003】 こうした燃料電池は、高濃度の液体燃料を使用でき、小型であるにもかかわらず高出力が期待できるものの、反応により生成水が発生してしまう。この生成水が残存して、反応を妨げるため長時間にわたって安定した出力を得ることができない。

【0004】 また、複数の単位電池を含む燃料電池の場合には、各単位電池を直列に接続することにより発電電圧を高める必要があり、従来より接続方法として単位電池を積層する方法が採用されてきた。しかしながら、この方法を用いた場合には、積層時における各部材の位置ずれの発生等による組み立ての不具合により、本来の電池特性を十分に引き出すことが困難であるという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述の従来の燃料電池における課題を解決し、高い信頼性を有し、小型機器の電源として有用であるとともに、長時間にわたって安定した出力を取り出すことができる小型・薄型燃料電池を提供することを目的とする。

【0006】 また本発明は、高い信頼性を有し、小型機器の電源として有用であるとともに、長期間にわたって安定した出力を取り出すことができる小型・薄型燃料電池を、位置ずれの発生なしに製造し得る方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は、所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して配置された複数の単位電池を有する燃料電池であつて、前記単位電池は、燃料極と、この燃料極に対向して

配置された酸化剤極と、前記燃料極および酸化剤極に挟持された電解質層と、前記燃料極に隣接し、供給された液体燃料を気化させる燃料気化部とを具備し、前記単位電池における燃料極、酸化剤極、電解質層、燃料浸透層、および燃料気化部は、前記第1の方向に直交する第2の方向に配置され、前記隣接して配置された複数の単位電池は、外装材としての薄膜フィルムを用いて連結されて、一括してガス・液体シールされ、前記隣接して配置された単位電池の連結部は、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部であることを特徴とする燃料電池を提供する。

【0008】また本発明は、所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して配置された複数の単位電池を有する燃料電池の製造方法であって、燃料極と、この燃料極に対向して配置された酸化剤極と、前記燃料極および酸化剤極に挟持された電解質層と、液体燃料を毛管力により前記燃料極に供給する燃料浸透層と、前記燃料極に隣接し供給された液体燃料を気化させる燃料気化部とを含む単位電池を準備する工程、前記単位電池を、この単位電池を構成する各部材の積層方向が前記第1の方向に直交する方向となるように、所定の間隔で第1の方向に沿って隣接して複数個配置する工程、および前記隣接して配置された複数の単位電池を、外装材としての薄膜フィルムを用いて連結し、一括してガス・液体シールする工程を具備することを特徴とする燃料電池の製造方法を提供する。

【0009】本発明の燃料電池における前記単位電池の端部は、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部を有することが好ましい。

【0010】さらに、本発明の燃料電池は、前記生成水吸收放出部を介して隣接する2つの単位電池を対向して配置できるよう、前記生成水吸收放出部と前記単位電池との間で折り曲げ可能であることが好ましい。

【0011】生成水吸收放出部と単位電池との間で折り曲げて、折りたたまれた構造の燃料電池を作製する場合には、前記燃料極に供給される液体燃料を収容するための燃料タンクと、前記酸化剤極に酸化剤ガスを供給する酸化剤ガス吸入層とを折りたたみ部に設けることができる。

【0012】あるいは、燃料極側の面と酸化剤極側の面とを交互に並べて折りたたんだ際には、前記燃料タンクと前記酸化剤ガス吸入層とを、それぞれ一体化して折りたたみ部に設けててもよい。

【0013】また本発明の燃料電池の製造方法は、前記隣接して配置された複数の単位電池の間に、反応により発生した生成水を放出するための生成水吸收放出部を設ける工程、および前記生成水吸收放出部と前記単位電池との間で折り曲げて、前記生成水吸收放出部を介して隣接する2つの単位電池を対向して配置させる工程を具備することが好ましい。

【0014】前記所定の間隔で隣接して一列に配置された複数の単位電池を、外装材としての薄膜フィルムで連結し、一括してガス・液体シールするに当たっては、超音波加温ホットローラー法を用いることができる。

【0015】以下、本発明を説明する。

【0016】本発明の燃料電池においては、同一平面上に所定の間隔で複数の単位電池が一列に配置されており、しかも、こうした単位電池は外装材により一括してシールされているので、小型・薄型化を達成することが可能となった。特に、隣接する単位電池の間隔部および端部に生成水吸收放出部を設けた場合には、反応により

発生した生成水を簡易的に除去することができ、酸化剤ガス流通路が保たれる。これによって、起電部の有効面積は100%にすることもできる。

【0017】なお、生成水吸收放出部は、多孔質体から形成するが好ましく、これによって吸収された生成水をより容易に放出することができる。この生成水吸收放出部は単位電池部より低い温度に保たれているため、蒸気化した生成水は凝縮されて、生成水吸收放出部に集まる。

10 【0018】さらに、本発明の燃料電池が生成水吸收放出部と単位電池との間で折り曲げ可能な場合には、燃料極に供給される液体燃料を収容する燃料タンクと、酸化剤極に供給される酸化剤ガスの吸入層とを折りたたみ部に設けることができる。これによって、よりコンパクト化を図ることができる。あるいは、本発明の燃料電池においては、燃料極側の面と酸化剤極側との面を交互に並べ折りたたむこともできる。この場合には、前述の燃料タンクと酸化剤ガス吸入層とをそれぞれ一体化して折りたたみ部に設けることが可能となる。

20 【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を説明する。

【0020】図1に、本発明の燃料電池の一例の構成を表わす概略図を示す。図1(a)は、本発明の燃料電池の平面図を表わし、図1(b)は、その側面図を表わす。

【0021】図1(a)に示すように、本発明の燃料電池10においては、複数の単位電池11が同一平面上に所定の間隔で隣接して配置され、単位電池11からは、

30 酸化剤極側リード12および燃料極側リード13がそれが~~され~~
ぞれ引き出されている。さらに、酸化剤ガス取り入れ口14および生成水放出部15が各単位電池11に設けられており、隣接する単位電池11の間には、生成水吸收放出部16が設けられている。なお、生成水吸收放出部16は、例えば、気孔率80%、細孔径0.5μmの多孔質体から形成するが好ましく、これによって吸収された生成水をより容易に放出することができる。

【0022】こうした複数の単位電池11およびその間の生成水吸收放出部16は、一括して外装材(薄膜フィルム)17によりシールされている。

【0023】なお、図1(b)に示されるように、本発明の燃料電池は、側面において、生成水吸收放出部16が単位電池11よりも低くなるよう構成することが好ましい。具体的には、所定の間隔で隣接して配置された複数の単位電池11の間隔部、および単位電池11の端部には、生成水吸收放出部16が設けられている。これによつて、単位電池11で発生した生成水を効率よく生成水吸收放出部16から放出することが可能となる。

50 【0024】図2には、本発明の燃料電池10の一部の概略を示す。図2(a)は、単位電池11の平面図およ

びその側面図であり、図2(b)には、単位電池11の内部構成を表わす断面図を示す。

【0025】図2(a)に示されるように、隣接する単位電池11を接続するための内部連結リード18が設けられていてよい。

【0026】単位電池11においては、図2(b)に示されるように、燃料極21および酸化剤極22の2つの電極で固体電解質膜23が挟持されており、これらの燃料極21、酸化剤極22および固体電解質膜23によって起電部が構成される。燃料極21は、一般にはカーボン粒子で形成されて、白金またはその合金などに代表される燃料電池用触媒がその表面に担持されている。また、酸化剤極22には、白金などに代表される触媒が含まれる。

【0027】さらに、燃料極21に隣接して、毛管力により液体燃料を供給するための燃料保持層24が配置され、一方、酸化剤極22に隣接して、酸化剤ガス拡散層25が設けられている。また、これらの層間には、液体燃料を気化するための燃料気化部(図示せず)が設けられる。

【0028】本発明の燃料電池においては、次のようなメカニズムで発電が行なわれる。まず、液体燃料が外部から毛管力により燃料保持層24へ供給される。

【0029】燃料保持層24はポリエステル、ポリオレフィンなどの多孔質有機物、カーボンやアルミナなどの多孔質無機物、網状の金属多孔体などいずれの材料も許容される。燃料浸透層へと供給された燃料は、燃料気化部で蒸発し起電部へと気体の形で供給される。

【0030】なお、気化部としては、物理的にある種の材料(上記燃料浸透材と同様の多孔質材料)が存在することも、あるいは燃料浸透材の単に穴のあいただけの空間であっても利用可能である。

【0031】燃料極21へ供給された気化した液体燃料は、その内部の上述したような燃料電池用触媒によって改質されて、プロトンが取り出される。この燃料改質の際に電子が取り出される。取り出されたプロトンは隣接して設けられた固体電解質膜23を通じて酸化剤極22側へと伝達される。

【0032】一方、酸化剤極22側では、固体電解質膜23を通じて運ばれてきたプロトンが、外部回路を通じて流れてきた電子、および酸化剤ガス(酸素や空気など)と反応して水になる反応が、触媒上で進行する。以上のような反応が起こる過程で取り出される電子が外部回路を流れることで発電が起こって、外部負荷が駆動できる。

【0033】ここで、本発明の燃料電池に用いられる外装材(薄膜フィルム)17について詳細に説明する。外装材は、燃料漏洩防止膜としても機能するものであり、例えばシート状を呈してシート電池の外装を形成する。こうした外装材は、単一の材料で、あるいは複数の材料

で形成することができる。また、その構造は、単一層構造または多層構造のいずれとしてもよい。

【0034】外装材の好ましい例としては、樹脂材料を含む保護層と、金属材料を含む金属層と、接着剤を含む接着剤層とを積層してなる多層構造を有するものが挙げられる。このように多層構造とすることによって外傷に対する抵抗性を高くすることができ、さらに防湿性を向上させることができる。特に、金属層を含むことにより、防湿効果がより高められる。

10 【0035】具体的には、保護層を形成する材料としては、例えば、ポリエステル、ナイロン、ポリカーボネート、ポリアリレート、液晶ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、およびポリエーテルエーテルケトン等のフィルムが挙げられる。

【0036】金属層を形成する材料としては、例えば、アルミニウム、銅、およびステンレス等の金属箔が挙げられる。

20 【0037】接着剤層を形成する材料としては、例えば、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレンアクリル酸共重合体(EAA)、エチレンアクリル酸エチル共重合体(EEA)、および変性ポリプロピレン樹脂等のオレフィン系ホットメルト系接着剤が挙げられる。

【0038】本発明における外装材の厚みは、その構造に拘らず60μm~300μm程度に設定することが好ましい。60μm未満の場合には、表面に傷がついた場合に破れやすいことから強度が十分でなく、一方300μmを越えると、外装を形成する際にハンドリング性が悪く、ガス、液洩れ等が生じるおそれがある。

30 【0039】また、外装材の厚みは、一方のものと、他方のものとで異なっていてよい。例えば、外装材が前述の保護層と金属層と接着剤層とを含む積層体である場合においては、保護層は10μm~100μm程度、金属層は15μm~100μm程度、接着剤層は30μm~100μm程度とするのが好ましい。

【0040】本発明の燃料電池においては、図1に示されるように、隣接する2つの単位電池11の間に生成水吸収放出部16が設けられることが好ましい。さらにこの場合には、図3に示されるように生成水吸収放出部16と単位電池11との間で折り曲げ可能であることが好ましい。図示するように生成水吸収放出部16の両端で折り曲げて、隣接する2つの単位電池11が対向するように配置することによって、より小型化を図ることが可能となる。

【0041】図3に示したように生成水吸収放出部16と単位電池11との間で折り曲げ可能な構造とした場合には、図4に示すように、燃料極に供給される液体燃料を収容する燃料タンク26と、酸化剤極に供給される酸化剤ガスの吸入層25とを折りたたみ部に設けることによりコンパクト化を図ることができる。あるいは、図5

に示すように、燃料極側の面と酸化剤極側の面とを交互に並べて折りたたんだ際には、燃料タンク26と酸化剤ガス吸収層25をそれぞれ一体化して折りたたみ部に設けることもできる。

【0042】次に、実施例を示して本発明の燃料電池をより詳細に説明する。なお、以下の実施例は内容を理解することを容易にするため示すものであり、本発明を何ら制限するものではない。

【0043】(実施例1) 本実施例においては、図1に示した構成を有する小型燃料電池を、以下に示す手法により作製した。

【0044】まず、カーボン粉末に液相法でPt-Ru系の触媒を担持させた。このカーボン粉末を回収後、アルゴン-水素気流中で焼成して触媒の安定化を行なった。次に、この触媒粉末に溶剤とバインダーとを添加してペースト状にし、カーボンクロス上に塗布して乾燥させて燃料極側の触媒層を形成した。

【0045】また、Pt系触媒を担持したカーボン粉末を燃料極側と同様のプロセスで作製し、溶媒とバインダーとを添加してペーストを得た。これをカーボンクロスに塗布し乾燥させて、酸化剤極側の触媒層を形成した。

【0046】以上のようにして作製した燃料極および酸化剤極を、 $20\text{ mm} \times 7.5\text{ mm}$ にそれぞれ切断し、膜厚が $200\text{ }\mu\text{m}$ の電解質膜(パーカルオロスルホン酸膜)を挟持した。これらを 135°C で15分間、 $100\text{ kg}/\text{cm}^2$ の圧力で一体化して起電部を作製した。

【0047】得られた起電部を、燃料極側を共通になるよう向かい合わせて配置し、この燃料極に接するように燃料気化部として直径 8 mm の穴を多数設けた燃料保持層(ポリオレフィン板、厚さ 2 mm)を配置した。酸化剤極側には、直径 5 mm の穴が多数設けられたガス拡散層であるテフロン(登録商標)シートを設置し、このようにして得られた単位電池を5枚並べた後、全体を薄膜外装フィルムにより封入した。

【0048】ここで用いた薄膜外装フィルムは、以下のようにして作製した。まず、ポリエチレン製のフィルム(外形 $100\text{ mm} \times 800\text{ mm}$ 、厚み $16\text{ }\mu\text{m}$)とアルミニウム製の金属箔(外形 $100\text{ mm} \times 800\text{ mm}$ 、厚みが $20\text{ }\mu\text{m}$)とを、ウレタン系接着剤を用いてドライラミネート法により貼り合わせた。さらに金属箔の上に、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)からなるホットメルト系接着剤を厚みが 0.050 mm となるように予めフィルム化したものを、熱接着により貼り合わせて薄膜外装フィルムを作製した。

【0049】各単位電池においては、正極には横断面の形状が長円形(幅 3 mm 、厚さ $100\text{ }\mu\text{m}$)、長さが 100 mm のアルミニウム製のリード端子を接続した。一方、負極には、横断面の形状が長円形(幅 4 mm 、厚さ $50\text{ }\mu\text{m}$)、長さが 100 mm のニッケル製のリード端子を接続した。

【0050】次に、上述で得た外装材を用いて、四辺ある周縁部のうちの二辺にのみヒートシールを行ない、積層体を収容した。なお、ヒートシールは外装部材の外周から内側に 10 mm までの部位で行っている。さらに、接合されていない二辺のうちの一辺を上記と同一条件でヒートシールした。まだ接合されていない残りの一辺を上述と同様の条件でヒートシールして、本発明のシート電池を得た。

【0051】小型燃料電池の外側に設けた燃料タンクから、燃料浸透層の毛管力をを利用してメタノールと水の $1:1$ (重量比)混合液を供給した。酸化剤ガスは、酸化剤ガス側の収容容器に設けた複数の空気取り入れ孔から自然拡散により供給した。

【0052】本実施例の燃料電池の電流密度と出力密度との関係を図6のグラフに示す。図6のグラフに示されるように、本実施例の燃料電池は、電流密度約 $180\text{ mA}/\text{cm}^2$ 、出力は約 $65\text{ mw}/\text{cm}^2$ を示した。図示されていないが、電流密度 $150\text{ mA}/\text{cm}^2$ で出力密度は約 $55\text{ mw}/\text{cm}^2$ を示し、およそ12時間経過した後も安定した電圧が維持された。

【0053】以上の結果から、本実施例の燃料電池は、小型燃料電池として信頼性の高いことが確認された。

【0054】(実施例2) 前述の実施例1と同様の手法により単位電池を作製して前述と同様に平面上に並べ、隣接する単位電池間には、反応により発生した生成水を放出するための生成水放出部を設けた。さらに、前述と同様の薄膜フィルムを外装材として用いて単位電池を一括してシールして、本実施例の燃料電池を得た。

【0055】本実施例の燃料電池についての電流密度と出力密度との関係を図6のグラフに示す。図6に示されるように、本実施例の燃料電池は、電流密度約 $230\text{ mA}/\text{cm}^2$ 、出力は $100\text{ mw}/\text{cm}^2$ を示した。図示されていないが、電流密度 $200\text{ mA}/\text{cm}^2$ で出力密度は約 $90\text{ mw}/\text{cm}^2$ を示し、およそ12時間経過した後も安定した電圧を維持することができた。

【0056】以上の結果から、本実施例の燃料電池は、小型燃料電池として信頼性の高いことが確認された。

【0057】(比較例1) まず、前述の実施例1と同様の手法により単位電池を作製した。得られた単位電池を5個積層し、外装材としての薄膜フィルムでシールせずに、比較例1の燃料電池を作製した。

【0058】本比較例の燃料電池についての電流密度と出力密度との関係を図6のグラフに示す。図6に示されるように、実施例1と比較して負荷を取ることができなかつた。また、図示されていないが約1時間後から電圧の低下が認められ、外装材としての薄膜フィルムを用いた本発明の燃料電池(実施例1および2)と比較して安定性に劣っていることが判明した。

【0059】

【発明の効果】 以上詳述したように本発明によれば、高

い信頼性を有し、小型機器の電源として有用であるとともに、長時間にわたって安定した出力を取り出すことができる小型・薄型燃料電池が提供される。また本発明によれば、高い信頼性を有し、小型機器の電源として有用であるとともに、長期間にわたって安定した出力を取り出すことができる小型・薄型燃料電池を、位置ずれの発生なしに製造し得る方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池の一例における起電部材の構成を表わす概略図

【図2】本発明の燃料電池における単位電池の一例の構成を表わす概略図。

【図3】本発明にかかる燃料電池の他の例を表わす概略図。

【図4】本発明にかかる燃料電池の他の例を表わす概略図。

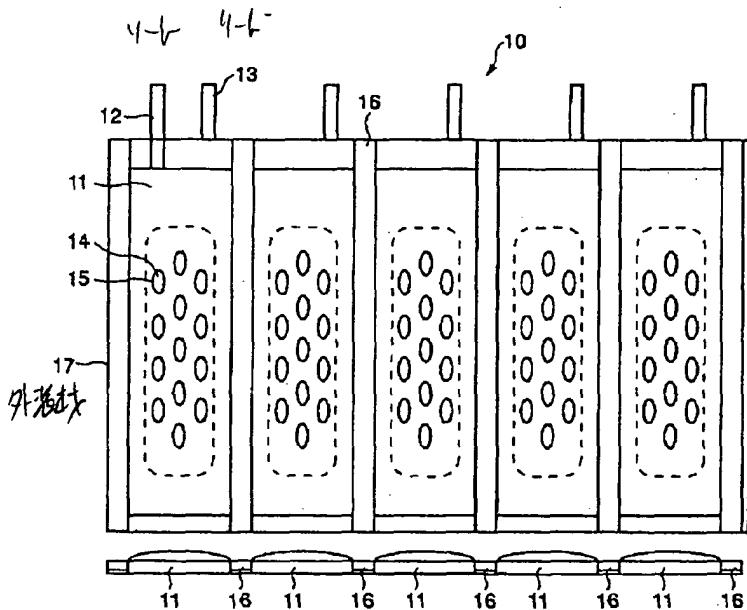
【図5】本発明にかかる燃料電池の他の例を表わす概略図。

【図6】電流密度と出力密度との関係を表わすグラフ

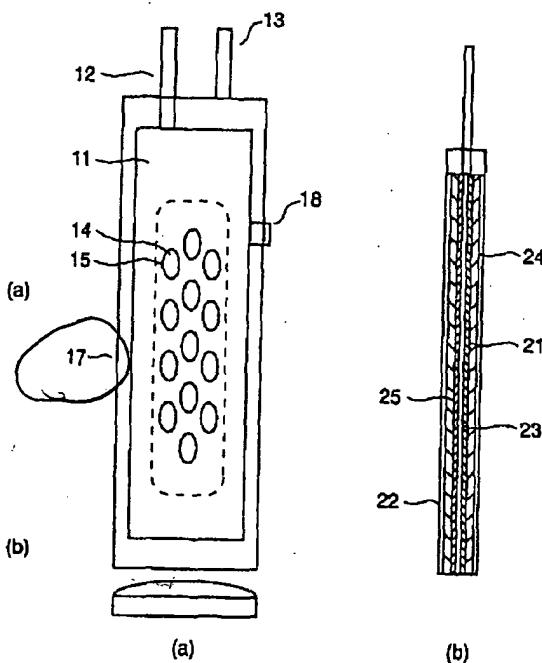
【符号の説明】

- 1 0 … 燃料電池
 - 1 1 … 単位電池
 - 1 2 … 酸化剤極側リード
 - 1 3 … 燃料極側リード
 - 1 4 … 酸化剤ガス取り入れ口
 - 1 5 … 生成水放出部
 - 1 6 … 生成水吸収放出部
 - 1 7 … 外装材
 - 1 8 … 内部連結リード
 - 2 1 … 燃料極
 - 2 2 … 酸化剤極
 - 2 3 … 固体電解質膜
 - 2 4 … 燃料保持層
 - 2 5 … 酸化剤ガス拡散層
 - 2 6 … 燃料タンク

〔図1〕

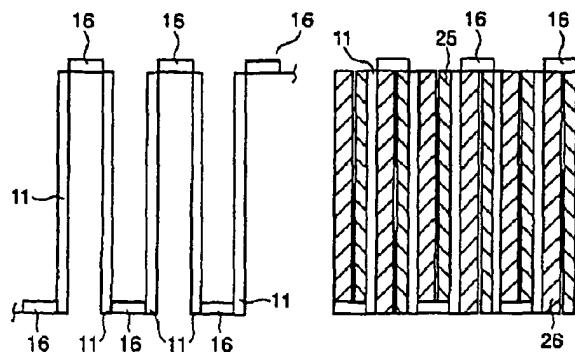


[图2]

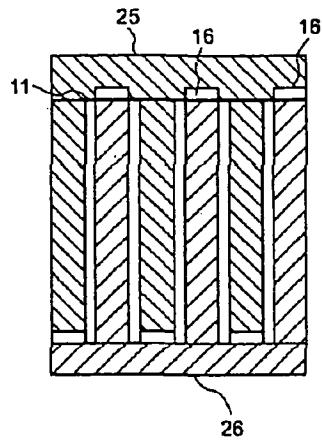


[圖 3]

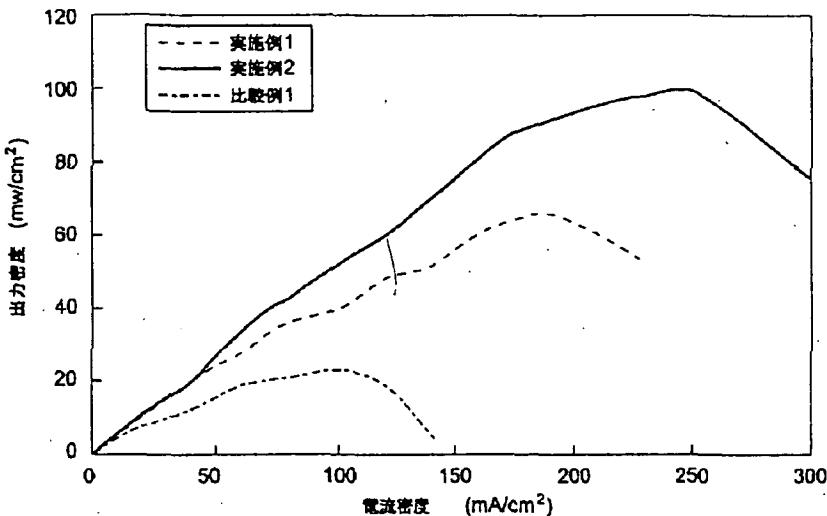
〔图4〕



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 01 M 8/10

識別記号

F I

アーマコット(参考)

H 01 M 8/10

(72) 発明者 中野 義彦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

F ターム(参考) 5H026 AA06 AA08 BB01 BB02 BB04
CC01 CV06 CV10 CX01 CX04
CX05 CX07 CX09 EE02 EE05
EE08 EE18 HH03
5H027 AA06 BA13 BC14